

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 7 月 22 日 (22.07.2004)

PCT

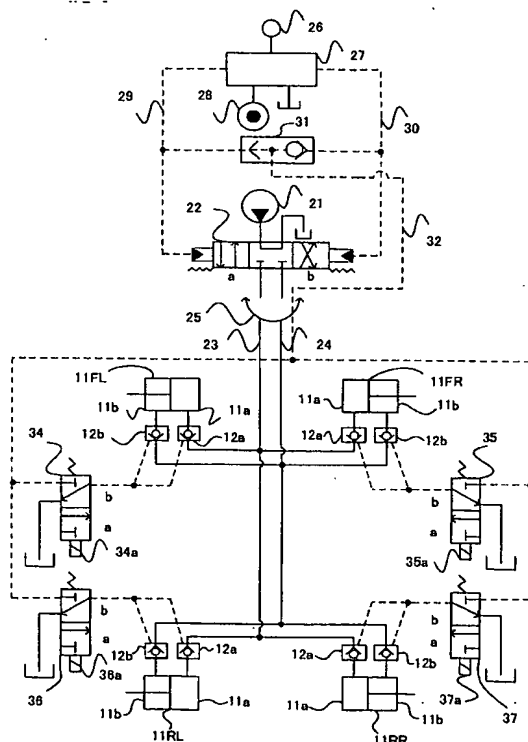
(10) 国際公開番号
WO 2004/061313 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F15B 11/16, 15/26 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/013831 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐竹 英敏 (SATAKE, Hidetoshi) [JP/JP]; 〒315-0013 茨城県 石岡市 府中 5-8-15 Ibaraki (JP); 津久井 洋 (TSUKUI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒270-1132 千葉県 我孫子市 湖北台 7-1 1-3 7-5 0 3 Chiba (JP); 一村 和弘 (ICHIMURA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒315-0052 茨城県 新治郡 千代田町 下稲吉 2394-3 Ibaraki (JP); 尾上 裕 (ONOE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒300-0312 茨城県 稲敷郡 阿見町 南平台 2-1 6-1 5 Ibaraki (JP).
(22) 国際出願日: 2002 年 12 月 27 日 (27.12.2002)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都 文京区 後楽 二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 永井 冬紀 (NAGAI, Fuyuki); 〒100-0011 東京都 千代田区 内幸町 二丁目 1 番 1 号 飯野ビル Tokyo (JP).

(続葉有)

(54) Title: HYDRAULIC CIRCUIT OF WORKING TRUCK

(54) 発明の名称: 作業車両の油圧回路



(57) Abstract: A hydraulic circuit of working truck comprising a traveling body (1), a slewing body (2) provided turnably on the traveling body (1), hydraulic sources (21, 28) provided on the slewing body (2), a plurality of hydraulic cylinders (11) for work provided on the traveling body (1) to be driven with pressure oil from the hydraulic sources (28), a control valve (22) for controlling the flow of pressure oil from the hydraulic sources (28) to the hydraulic cylinders (11) for work, an operating means (26) for commanding the control valve (22) to be driven, valve units (12a, 12b) with check valve provided in association with the plurality of hydraulic cylinders (11) for work and permitting/blocking outflow of pressure oil from each hydraulic cylinder (11) for work, means (41, 42) for delivering a telescopic action permitting command or a telescopic action prohibiting command to each hydraulic cylinder (11) for work, and means (34-36, 43-48) for controlling the valve units (12a, 12b) such that the function as a check valve is made ineffective upon delivery of the telescopic action permitting command from the commanding means (41) to allow outflow of pressure oil from the hydraulic cylinders (11) for work and to block outflow of pressure oil from the hydraulic cylinders (11) for work by means of the check valve upon delivery of the telescopic action prohibiting command.

(57) 要約: 本発明は、走行体 1 と、走行体 1 上に旋回可能に設けられる旋回体 2 と、旋回体 2 に設けられる油圧源 21, 28 と、走行体 1 に設けられ、油圧源 28 からの圧油により駆動する少なくとも複数の作業用油圧シリンダ 11 と、油圧源 28 から作業用油圧シリンダ 11 への圧油の流れを制御する制御弁 22 と、制御弁 22 の駆動を指令する操作手段 26 と、複数の作業用油圧シリンダ 11 に対応してそれぞれ設けられ、各作業用油圧シリンダ 11 からの圧油の流出を許容および阻止する逆止弁付きの弁装置 12a, 12b と、各作業用油圧シリンダ 11 に対しそれぞれ伸縮許容指令または伸縮禁止指令を出力する指令手段 41, 42 と、指令手段 41 から伸縮許容指令が出力される

(続葉有)

WO 2004/061313 A1

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/061313 A1



(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

と逆止弁としての機能を無効化して作業用油圧シリンダ 11 からの圧油の流出を許容し、伸縮禁止指令が出力されると逆止弁により作業用油圧シリンダ 11 からの圧油の流出を阻止するように弁装置 12 a, 12 b を制御する制御手段 34 ~ 36, 43 ~ 48 とを備える。

明細書

作業車両の油圧回路

技術分野

本発明は、ホイール式油圧ショベル等の旋回可能な作業車両の走行体に設けられるアウトリガシリンダやブレードシリンダ等を駆動する作業車両の油圧回路に関する。

背景技術

アウトリガシリンダを駆動する油圧回路として、例えば実開昭63-4772号公報に開示されたものが知られている。

この公報記載の油圧回路では、車両の前後左右に設けられたアウトリガシリンダのボトム室またはロッド室を油圧パイロット式切換弁を介してそれぞれ連通する。そして、この切換弁の切り換えに応じて任意の油圧シリンダへの圧油の流れを許容するとともに、他の油圧シリンダへの圧油の流れを遮断する。これにより前後左右のアウトリガの独立操作を可能とする。

しかしながら、上述の公報記載の回路では切換弁により油の流れを遮断しているため、油圧シリンダに高圧油が作用すると切換弁から油がリークし、車体のジャッキアップ状態を保持できないおそれがある。これを回避するためリークレスの切換弁を用いると、コスト高となる。

発明の開示

本発明の目的は、安価な構成により油圧シリンダの伸縮状態を保持することができる作業用油圧シリンダの駆動回路を提供することにある。

本発明による作業車両の油圧回路は、走行体と、走行体上に旋回可能に設けられる旋回体と、旋回体に設けられる油圧源と、走行体に設けられ、油圧源からの圧油により駆動する少なくとも複数の作業用油圧シリンダと、油圧源から作業用油圧シリンダへの圧油の流れを制御する制御弁と、制御弁の駆動を指令する操作

手段と、複数の作業用油圧シリンダに対応してそれぞれ設けられ、各作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容および阻止する逆止弁付きの弁装置と、各作業用油圧シリンダに対しそれぞれ伸縮許容指令または伸縮禁止指令を出力する指令手段と、指令手段から伸縮許容指令が出力されると逆止弁としての機能を無効化して作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容し、伸縮禁止指令が出力されると逆止弁により作業用油圧シリンダからの圧油の流出を阻止するように弁装置を制御する制御手段とを備える。

これにより油圧シリンダからの圧油の漏れを防止することができ、安価な構成により油圧シリンダの伸縮状態を保持することができる。

一对の管路を介して走行体と旋回体の間を油が流れ、走行体側で管路を分岐させて各作業用油圧シリンダに接続するように油圧回路を形成してもよい。

弁装置は、油圧パイロット式のオペレートチェック弁とすればよい。この場合、旋回体からのパイロット圧を単一のパイロット管路を介して走行体に導き、走行体側で管路を分岐させて各弁装置に接続するようにパイロット油圧回路を形成することが好ましい。

弁装置を逆止弁付きの電磁切換弁とすることもできる。

指令手段から伸縮許容指令が出力され、かつ、検出手段により操作手段の操作が検出されると、作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容するようにしてもよい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明が適用されるホイール式油圧ショベルの外観を示す図。

図 2 は、図 1 の要部拡大図。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係わる油圧回路図。

図 4 は、図 3 の電磁切換弁を制御するリレー回路を示す図。

図 5 は、電磁切換弁の制御指令を出力する操作部材を示す図。

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係わる油圧回路図。

図 7 は、図 6 の電磁切換弁を制御するリレー回路を示す図。

発明を実施するための最良の形態

－第１の実施の形態－

以下、図１～図５を参照して本発明による油圧回路をホイール式油圧ショベルに適用した第１の実施の形態を説明する。

図１に示すようにホイール式油圧ショベルは、走行体１と、走行体１の上部に旋回可能に搭載された旋回体２とを有する。旋回体２には運転室３とブーム４ａ、アーム４ｂ、バケット４ｃからなる作業用フロントアタッチメント４が設けられている。ブーム４ａはブームシリンダ４ｄの駆動により起伏し、アーム４ｂはアームシリンダ４ｅの駆動により起伏し、バケット４ｃはバケットシリンダ４ｆの駆動によりクラウドまたはダンプする。走行体１には油圧駆動による走行モータ５が設けられ、走行モータ５の回転はプロペラシャフト、アクスルを介して車輪６（タイヤ）に伝達される。

走行体１の前後左右のタイヤ６の近傍には、図２に示すように、それぞれアウトリガ１０が設けられている。アウトリガ１０にはアウトリガシリンダ１１が装着され、このシリンダ１１の伸縮によりアウトリガ１０は回動軸１０ａを支点に回動する。シリンダ１１の伸長によりアウトリガ１０は接地して車両を地面から持ち上げ（ジャッキアップ）、シリンダ１１の縮退によりアウトリガ１０は走行体１に格納されて、車両を地面に降下する（ジャッキダウン）。

図３は、本発明の第１の実施の形態に係わる油圧回路図であり、主にアウトリガシリンダ１１の駆動回路を示す。なお、車両の左前部、右前部、左後部、右後部のアウトリガシリンダ１１をそれぞれ１１ＦＬ、１１ＦＲ、１１ＲＬ、１１ＲＲで示す。

図３において、旋回体２に設けられた油圧ポンプ２１からの圧油は方向制御弁２２、管路２３または２４を介し、センタージョイント２５を通過して走行体１に導かれ、走行体１からの戻り油は管路２４または２３を介し、センタージョイント２５を通過してタンクに導かれる。

方向制御弁２２は操作レバー２６の操作により切り換えられる。すなわち操作レバー２６を操作するとその操作量に応じて減圧弁２７が駆動され、油圧源２８からのパイロット圧がパイロット管路２９または３０を介して方向制御弁２２のパイロットポートに作用し、方向制御弁２２が切り換えられる。パイロット管路

29, 30間にはシャトル弁31が設けられ、旋回体2で発生したパイロット圧はシャトル弁31、パイロット管路32を介し、センタージョイント25を通過して走行体1に導かれる。

各アウトリガシリンダ11FL, 11FR, 11RL, 11RRのボトム室11aおよびロッド室11bの入口にはそれぞれオペレートチェック弁12a, 12bが設けられている。各ボトム室11aはオペレートチェック弁12aを介して互いに連通するとともに、管路23に接続している。各ロッド室11bはオペレートチェック弁12bを介して互いに連通するとともに、管路24に接続している。

オペレートチェック弁12a, 12bは外部からのパイロット圧によって動作する。オペレートチェック弁12a, 12bのパイロットポートは、アウトリガシリンダ11FL, 11FR, 11RL, 11RRにそれぞれ対応して設けた電磁切換弁34~37を介しパイロット管路32に接続されている。電磁切換弁34~37のソレノイド34a~37aには、例えばスリップリングを介し旋回体2側から電気信号が出力され、ソレノイド34a~37aが励磁または消磁される。

ソレノイド34a~37aが励磁されると電磁切換弁34~37は位置aに切り換えられ、オペレートチェック弁12a, 12bにパイロット管路32からのパイロット圧が作用する。これによりオペレートチェック弁12a, 12bの逆止弁としての機能は無効化されてオペレートチェック弁12a, 12bは単なる開放弁として機能し、ボトム室11aおよびロッド室11bからの圧油の流出が許容される。

ソレノイド34a~37aが消磁されると電磁切換弁34~37は位置bに切り換えられ、オペレートチェック弁12a, 12bへのパイロット圧の供給が停止する。これによりオペレートチェック弁12a, 12bは逆止弁として機能し、ボトム室11aおよびロッド室11bからの圧油の流出が禁止される。この場合、オペレートチェック弁12a, 12bは切換弁のようにバルブ本体内部をスプールが移動するという構造ではなく、逆流時に生じる圧力によってポペットバルブを本体シート面に押さえ付けるものであるため、リークはほとんど問題とならず、安価である。

図4はソレノイド34a~37aの通電を制御するリレー回路を示す図である。

このリレー回路は、例えば図 5 に示すようなダイヤル式の前後切換スイッチ 4 1 および左右切換スイッチ 4 2 の操作に応じて切り換えられる。これらスイッチ 4 1, 4 2 は運転室 3 に設けられる。

図 5 に示すように、前後切換スイッチ 4 1 は OFF、F、A、R のいずれかに操作され、前後のアウトリガシリンダ 1 1 FL, 1 1 FR および 1 1 RL, 1 1 RR の操作を選択する。すなわち前側のシリンダ 1 1 FL, 1 1 FR を駆動するときは F、後側のシリンダ 1 1 RL, 1 1 RR を駆動するときは R、前後両方のシリンダ 1 1 FL, 1 1 FR, 1 1 RL, 1 1 RR を駆動するときは A、シリンダ 1 1 FL, 1 1 FR, 1 1 RL, 1 1 RR を駆動しないときは OFF にそれぞれスイッチ 4 1 を操作する。

左右切換スイッチ 4 2 は L、A、R のいずれかに操作され、左右のアウトリガシリンダ 1 1 FL, 1 1 RL および 1 1 FR, 1 1 RR の操作を選択する。すなわち左側のシリンダ 1 1 FL, 1 1 RL を駆動するときは L、右側のシリンダ 1 1 FR, 1 1 RR を駆動するときは R、左右両方のシリンダ 1 1 FL, 1 1 FR, 1 1 RL, 1 1 RR を駆動するときは A にそれぞれスイッチ 4 2 を操作する。

以上のスイッチ操作により、各アウトリガシリンダ 1 1 FL, 1 1 FR, 1 1 RL, 1 1 RR に対してそれぞれ伸縮許容指令または伸縮禁止指令を出力する。

ここで、図 4 のリレー回路について説明する。図 4 において、前後切換スイッチ 4 1 を OFF 位置に操作するとリレー 4 3, 4 4 のコイルはともに通電されず、リレー 4 3, 4 4 はそれぞれ接点 a 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 4 a ~ 3 7 a は全て消磁される。前後切換スイッチ 4 1 を F 位置に操作すると、図に示すようにスイッチ 4 1 の端子 1 と 2 が連通してリレー 4 3 のコイルが通電され、リレー 4 3 が接点 b 側に切り換えられる。前後切換スイッチ 4 1 を R 位置に操作すると、スイッチ端子 4 と 5 が連通してリレー 4 4 のコイルが通電され、リレー 4 4 が接点 b 側に切り換えられる。前後切換スイッチ 4 1 を A 位置に操作すると、スイッチ端子 1 と 3 と 4 が連通してリレー 4 3, 4 4 のコイルが通電され、リレー 4 3, 4 4 がそれぞれ接点 b 側に切り換えられる。

リレー 4 3 が接点 b 側に切り換えられた状態で左右切換スイッチ 4 2 を L 位置に操作すると、図に示すようにスイッチ 4 2 の端子 1 と 2 が連通してリレー 4 5

のコイルが通電され、リレー 4 5 が接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 4 a が励磁される。左右切換スイッチ 4 2 を R 位置に操作すると、スイッチ端子 4 と 5 が連通してリレー 4 6 のコイルが通電され、リレー 4 6 が接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 5 a が励磁される。左右切換スイッチ 4 2 を A 位置に操作すると、スイッチ端子 1 と 3 と 4 が連通してリレー 4 5, 4 6 のコイルが通電され、リレー 4 5, 4 6 がそれぞれ接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 4 a, 3 5 a がそれぞれ励磁される。

一方、リレー 4 4 が接点 b 側に切り換えられた状態で左右切換スイッチ 4 2 を L 位置に操作すると、スイッチ端子 1 と 2 が連通してリレー 4 7 のコイルが通電され、リレー 4 7 が接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 6 a が励磁される。左右切換スイッチ 4 2 を R 位置に操作すると、スイッチ端子 4 と 5 が連通してリレー 4 8 のコイルが通電され、リレー 4 8 が接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 7 a が励磁される。左右切換スイッチ 4 2 を A 位置に操作すると、スイッチ端子 1 と 3 と 4 が連通してリレー 4 7, 4 8 のコイルが通電され、リレー 4 7, 4 8 がそれぞれ接点 b 側に切り換えられる。これによりソレノイド 3 6 a, 3 7 a がそれぞれ励磁される。

次に、第 1 の実施の形態に係わる油圧回路の特徴的な動作を説明する。

車体のジャッキアップおよびジャッキダウン（以下、ジャッキアップ／ダウン）を行わないときは前後切換スイッチ 4 1 を OFF 位置に操作する。このスイッチ操作により全アウトリガシリンダ 1 1 の伸縮禁止指令が出力され、前述したようにソレノイド 3 4 a ～ 3 7 a は全て消磁され、電磁切換弁 3 4 ～ 3 7 はそれぞれ位置 b に切り換えられる。これによりオペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b とパイロット管路 3 2 との連通が遮断され、オペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b へパイロット圧が供給されることなく、オペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b は逆止弁として機能する。この状態では方向切換弁 2 2 の切換により油圧ポンプ 2 1 からアウトリガシリンダ 1 1 へ圧油が導かれても、ボトム室 1 1 a およびロッド室 1 1 b から圧油が流出できないため、シリンダ 1 1 は伸縮されず、車体のジャッキアップ／ダウンが禁止される。

例えば車体前側左右をジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ

4 1 を F 位置に操作するとともに左右切換スイッチ 4 2 を A 位置に操作する。このスイッチ操作によりアウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R の伸縮許容指令、アウトリガシリンダ 1 1 R L, 1 1 R R の伸縮禁止指令がそれぞれ出力され、ソレノイド 3 4 a, 3 5 a が励磁され、電磁切換弁 3 4, 3 5 は位置 a に切り換えられる。

この状態で操作レバー 2 6 を中立位置から操作すると油圧源 2 8 からのパイロット圧は管路 3 2 を介してアウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R のオペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b にそれぞれ作用し、オペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b は開放弁として機能する。また、油圧源 2 8 からのパイロット圧は方向切換弁 2 2 に作用し、方向切換弁 2 2 が位置 a または b に切り換えられる。これにより油圧ポンプ 2 1 からの圧油がアウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R のボトム室 1 1 a またはロッド室 1 1 b に導かれ、ロッド室 1 1 b またはボトム室 1 1 a から圧油が排出される。その結果、前側のアウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R を同時操作することができ、車体前側がジャッキアップ／ダウンする。

車体前側の左右一方（例えば左方）のみジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ 4 1 を F 位置に操作するとともに左右切換スイッチ 4 2 を L 位置に操作する。このスイッチ操作により、アウトリガシリンダ 1 1 F L の伸縮許容指令、アウトリガシリンダ 1 1 F R, 1 1 R L, 1 1 R R の伸縮禁止指令がそれぞれ出力され、ソレノイド 3 4 a が励磁され、電磁切換弁 3 4 のみ位置 a に切り換えられる。この状態で操作レバー 2 6 を中立位置から操作するとアウトリガシリンダ 1 1 F L のオペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b にパイロット圧が作用し、油圧ポンプ 2 1 からの圧油によって前側のシリンダ 1 1 F L を独立操作することができる。

車体後側左右をジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ 4 1 を R 位置に操作するとともに左右切換スイッチ 4 2 を A 位置に操作する。これによりソレノイド 3 6 a, 3 7 a が励磁され、電磁切換弁 3 6, 3 7 が位置 a に切り換えられる。この状態で操作レバー 2 6 を中立位置から操作すると、アウトリガシリンダ 1 1 R L, 1 1 R R のオペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b にそれぞれパイロット圧が作用して後側のアウトリガシリンダ 1 1 R L, 1 1 R R を同時操作することができ、車体後側がジャッキアップ／ダウンする。

車体後側の左右一方（例えば左方）のみジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ４１をＲ位置に操作するとともに左右切換スイッチ４２をＬ位置に操作する。これによりソレノイド３６ａが励磁され、電磁切換弁３６のみ位置ａに切り換えられる。この状態で操作レバー２６を中立位置から操作すれば、アウトリガシリンダ１１ＲＬのオペレートチェック弁１２ａ、１２ｂにパイロット圧が作用し、油圧ポンプ２１からの圧油によって後側のシリンダ１１ＲＬを独立操作することができる。

車体前後左側または右側をジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ４１をＡ位置に操作するとともに左右切換スイッチ４２をＬまたはＲ位置に操作する。これによりソレノイド３４ａ、３６ａまたは３５ａ、３７ａが励磁され、電磁切換弁３４、３６または３５、３７が位置ａに切り換えられる。この状態で操作レバー２６を中立位置から操作すれば、アウトリガシリンダ１１ＦＬ、１１ＲＬまたは１１ＦＲ、１１ＲＲのオペレートチェック弁１２ａ、１２ｂにパイロット圧が作用し、車体の左側または右側をジャッキアップ／ダウンすることができる。

車体全体をジャッキアップ／ダウンするときは、前後切換スイッチ４１をＡ位置に操作するとともに左右切換スイッチ４２をＡ位置に操作する。これによりソレノイド３４ａ～３７ａが全て励磁され、電磁切換弁３４～３７はそれぞれ位置ａに切り換えられる。この状態で操作レバー２６を操作すると、アウトリガシリンダ１１ＦＬ、１１ＦＲ、１１ＲＬ、１１ＲＲのオペレートチェック弁１２ａ、１２ｂにそれぞれパイロット圧が作用し、車体全体をジャッキアップ／ダウンすることができる。

第１の実施の形態によれば以下のような効果を奏することができる。

（１） 各アウトリガシリンダ１１ＦＬ、１１ＦＲ、１１ＲＬ、１１ＲＲのボトム室１１ａおよびロッド室１１ｂの入口にそれぞれオペレートチェック弁１２ａ、１２ｂを設け、スイッチ操作に応じて電磁切換弁３４～３７を切り換え、各オペレートチェック弁１２ａ、１２ｂにパイロット圧を作用させるようにした。これにより各アウトリガシリンダ１１ＦＬ、１１ＦＲ、１１ＲＬ、１１ＲＲを独立で操作することができ、車体を任意にジャッキアップ／ダウンすることができる。また、安価な構成によりアウトリガシリンダ１１からの圧油のリークを阻止することができ、

所定のジャッキアップ状態を維持することができる。

(2) 油圧ポンプ 21 からの圧油を一对の管路 23, 24 を介して走行体 1 へ導き、管路 23, 24 を走行体 1 側で分岐させて各アウトリガシリンダ 11FL, 11FR, 11RL, 11RR にそれぞれ接続するようにした。これによりセンタージョイント 25 を通過する高圧用配管の本数を低減することができ、センタージョイント 25 を小型化することができる。

(3) 単一の操作レバー 26 と方向切換弁 22 により各アウトリガシリンダ 11FL, 11FR, 11RL, 11RR への圧油の流れをそれぞれ制御することができ、部品点数を低減することができる。

(4) 油圧源 28 からのパイロット圧を単一のパイロット管路 32 を介して走行体 1 へ導き、管路 32 を走行体 1 側で分岐させてオペレートチェック弁 12a, 12b にそれぞれ接続するようにした。これによりセンタージョイント 25 を通過するパイロット配管の本数を低減することができ、センタージョイント 25 を小型化することができる。

(5) 操作レバー 26 の操作により方向切換弁 22 とオペレートチェック弁 12a, 12b にパイロット圧を供給するようにしたので、操作レバー 26 の操作に連動してオペレートチェック弁 12a, 12b が動作する。これによりスイッチ操作による電磁切換弁 34 ~ 37 の切換直後にアウトリガシリンダ 11 が不所望に動くことがなく、アウトリガ 10 の信頼性が向上する。

－第 2 の実施の形態－

図 6、7 を参照して本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

第 1 の実施の形態ではアウトリガシリンダ 11 の油室 11a, 11b の入口にオペレートチェック弁 12a, 12b を設け、旋回体 2 からのパイロット圧により逆止弁としての機能を無効化するようにしたが、第 2 の実施の形態では旋回体 2 からの電気信号により逆止弁としての機能を無効化させる。

図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係わる油圧回路図であり、主にアウトリガシリンダ 11 の駆動回路を示す。なお、図 3 と同一の箇所には同一の符号を付し、以下ではその相違点を主に説明する。

各アウトリガシリンダ 11FL, 11FR, 11RL, 11RR のボトム室 11a

およびロッド室 1 1 b の入口にはオペレートチェック弁 1 2 a, 1 2 b の代わりに電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 が設けられている。したがって第 1 の形態のようにパイロット管路がセンタージョイント 2 5 を通過することなく、センタージョイント 2 5 を通過する管路の本数は第 1 の実施の形態よりも少ない。シャトル弁 3 1 には圧力スイッチ 6 5 が接続されている。圧力スイッチ 6 5 は操作レバー 2 6 の操作によって発生するパイロット圧によりオンされ、操作レバー 2 6 の操作を検出する。

電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 はそれぞれ逆止弁 6 0 a, 6 0 b を内蔵する。図 6 において、電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 のソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a が励磁されると電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 は位置 a に切り換えられる。このとき電磁切換弁は単なる開放弁として機能し、ボトム室 1 1 a およびロッド室 1 1 b からの圧油の流出が可能となる。ソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a が消磁されると電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 は位置 b に切り換えられる。これによりボトム室 1 1 a およびロッド室 1 1 b からの圧油の流出が逆止弁 6 0 a, 6 0 b によって阻止される。

図 7 は、ソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a の通電を制御するリレー回路を示す図である。なお、図 4 と同一の箇所には同一の符号を付し、以下ではその相違点を主に説明する。図 7 において、圧力スイッチ 6 5 がオンされるとリレー 6 6 のコイルが通電され、リレー 6 6 は接点 b 側に切り換えられる。これにより第 1 の実施の形態と同様、スイッチ 4 1, 4 2 の操作に応じてリレー 4 3 ~ 4 8 が切り換えられ、ソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a が励磁または消磁される。

第 2 の実施の形態の特徴的な動作を説明する。

操作レバー 2 6 が中立位置にあると圧力スイッチ 6 5 はオフされ、リレー 6 6 は接点 a 側に切り換えられる。この状態ではスイッチ 4 1, 4 2 の位置に拘わらずソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a は常に消磁される。これにより電磁切換弁 6 1 ~ 6 4 は全て位置 b に切り換えられ、アウトリガシリンダ 1 1 は伸縮されず、車体のジャッキアップ/ダウンが禁止される。

操作レバー 2 6 を中立位置から操作すると、圧力スイッチ 6 5 がオンされ、リレー 6 6 は接点 b 側に切り換えられる。これによりスイッチ 4 1, 4 2 の操作に応じて第 1 の実施の形態と同様にソレノイド 6 1 a ~ 6 4 a が励磁され、電磁切換

弁 6 1 ～ 6 4 が位置 a に切り換えられる。その結果、操作レバー 2 6 の操作に応じてアウトリガシリンダ 1 1 が伸縮され、車体をジャッキアップ／ダウンすることができる。

このように第 2 の実施の形態によれば、各アウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R, 1 1 R L, 1 1 R R の油室 1 1 a, 1 1 b の入口に逆止弁 6 0 a, 6 0 b 付きの電磁切換弁 6 1 ～ 6 4 を設け、スイッチ操作に応じて電磁切換弁 6 1 ～ 6 4 を切り換えるようにした。これにより各アウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R, 1 1 R L, 1 1 R R の駆動をそれぞれ単独で許容または禁止することができるとともに、安価な構成によりシリンダ 1 1 からの圧油のリークを阻止することができる。センタージョイント 2 5 にパイロット管路を通過させる必要がなく、センタージョイント 2 5 を一層小型化することができる。操作レバー 2 6 の操作を圧力スイッチ 6 5 で検出し、圧力スイッチ 6 5 がオンで、かつ、スイッチ操作によりアウトリガシリンダ 1 1 の駆動が選択されたとき、ソレノイド 6 1 a ～ 6 4 a を励磁するようにしたので、操作レバー 2 6 の非操作時にアウトリガシリンダ 1 1 が不所望に動くことがない。

なお、第 1 の実施の形態では、操作レバー 2 6 の操作時に発生するパイロット圧をシャトル弁 3 1 を介してパイロット管路 3 2 に導くようにしたが、第 2 の実施の形態と同様、圧力センサ 6 5 で操作レバー 2 6 の操作を検出し、圧力スイッチ 2 6 のオン時にパイロット管路 6 5 にパイロット圧を導くようにしてもよい。

上記実施の形態では、操作レバー 2 6 の操作に連動して逆止弁としての機能を無効化するようにしたが、必ずしも操作レバー 2 6 の操作にさせる必要はなく、スイッチ 4 1, 4 2 の操作だけで逆止弁としての機能を無効化するようにしてもよい。

上記実施の形態では、車体の前後左右にアウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R, 1 1 R L, 1 1 R R を有する油圧回路について説明したが、車体の前後一方のみ（例えば後側のみ）にアウトリガシリンダ 1 1 R L, 1 1 R R を有する油圧回路についても同様に適用できる。走行体 1 に設けられるアウトリガシリンダ 1 1 以外の作業用油圧シリンダ（例えばブレードシリンダ）にも同様に適用できる。

方向制御弁 2 2 の駆動を操作レバー 2 6 以外の操作部材（例えばスイッチ）に

WO 2004/061313

PCT/JP2002/013831

12

より指令してもよい。ダイヤル式のスイッチ 4 1, 4 2 により伸縮許容指令および伸縮禁止指令を出力するようにしたが、各アウトリガシリンダ 1 1 F L, 1 1 F R, 1 1 R L, 1 1 R R に対応した数のオンオフスイッチ（例えばトグルスイッチ）を設け、このスイッチの操作により伸縮許容指令および伸縮禁止指令を出力するようにしてもよい。

ソレノイド 3 4 a ~ 3 7 a, 6 1 a ~ 6 4 a の通電をリレー回路で制御するようにしたが、操作レバー 2 6 およびスイッチ 4 1, 4 2 からの信号をコンピュータに取り込み、コンピュータで制御してもよい。すなわち制御手段としての構成は上記実施の形態に限定されない。

産業上の利用の可能性

以上では、ホイール式油圧ショベルを例に挙げて説明したが、ホイールローダ、トラッククレーン等の建設機械、その他の作業車両にも本発明を適用することができる。大型クレーンのジャッキアップ用シリンダにも適用することができる。

請求の範囲

1. 走行体と、

前記走行体上に旋回可能に設けられる旋回体と、

前記旋回体に設けられる油圧源と、

前記走行体に設けられ、前記油圧源からの圧油により駆動する少なくとも複数の作業用油圧シリンダと、

前記油圧源から前記作業用油圧シリンダへの圧油の流れを制御する制御弁と、

前記制御弁の駆動を指令する操作手段と、

前記複数の作業用油圧シリンダに対応してそれぞれ設けられ、各作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容および阻止する逆止弁付きの弁装置と、

前記各作業用油圧シリンダに対しそれぞれ伸縮許容指令または伸縮禁止指令を出力する指令手段と、

前記指令手段から前記伸縮許容指令が出力されると逆止弁としての機能は無効化して前記作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容し、前記伸縮禁止指令が出力されると逆止弁により前記作業用油圧シリンダからの圧油の流出を阻止するように前記弁装置を制御する制御手段とを備えることを特徴とする作業車両の油圧回路。

2. 請求項 1 に記載の作業車両の油圧回路において、

前記作業用油圧シリンダの駆動圧の供給用および戻り用の一対の管路を介して前記走行体と前記旋回体の間を油が流れ、前記一対の管路を前記走行体側で分岐させて前記各作業用油圧シリンダに接続するように油圧回路を形成する。

3. 請求項 1 または 2 に記載の作業車両の油圧回路において、

前記弁装置は、パイロット圧により制御されるオペレートチェック弁である。

4. 請求項 3 に記載の作業車両の油圧回路において、

前記操作手段の操作により前記旋回体で発生したパイロット圧を単一のパイロ

WO 2004/061313

PCT/JP2002/013831

14

ット管路を介して前記走行体に導き、前記パイロット管路を前記走行体側で分岐させて前記各弁装置に接続するようにパイロット油圧回路を形成する。

5. 請求項 1 または 2 に記載の作業車両の油圧回路において、
前記弁装置は、電気信号により制御される逆止弁付きの切換弁である。

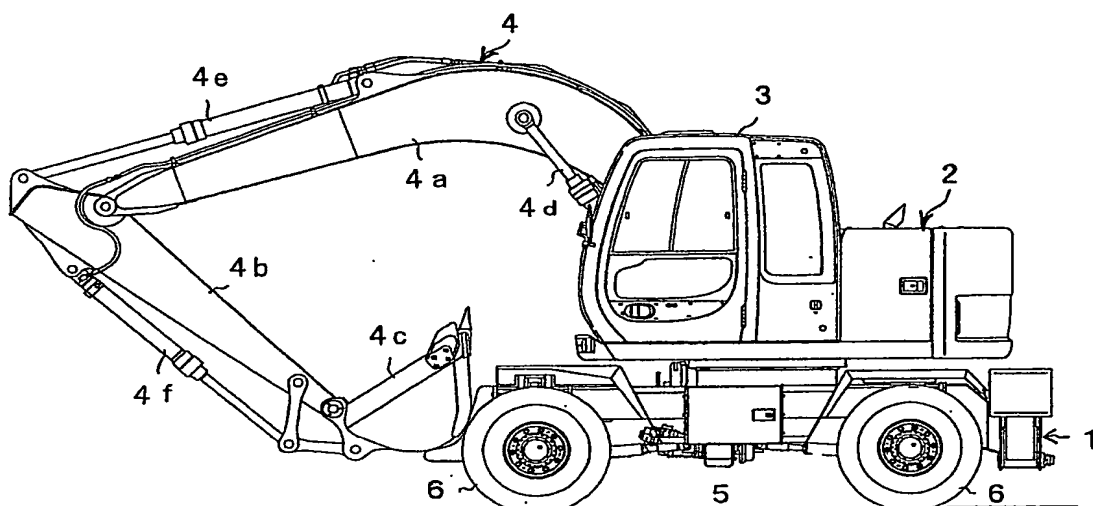
6. 請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の作業車両の油圧回路において、
前記操作手段の操作を検出する検出手段を有し、
前記制御手段は、前記指令手段から前記伸縮許容指令が出力され、かつ、前記検出手段により前記操作手段の操作が検出されると、前記作業用油圧シリンダからの圧油の流出を許容し、他の条件では前記作業用油圧シリンダからの圧油の流出を禁止するように前記弁装置を制御する。

WO 2004/061313

PCT/JP2002/013831

1/7

FIG. 1

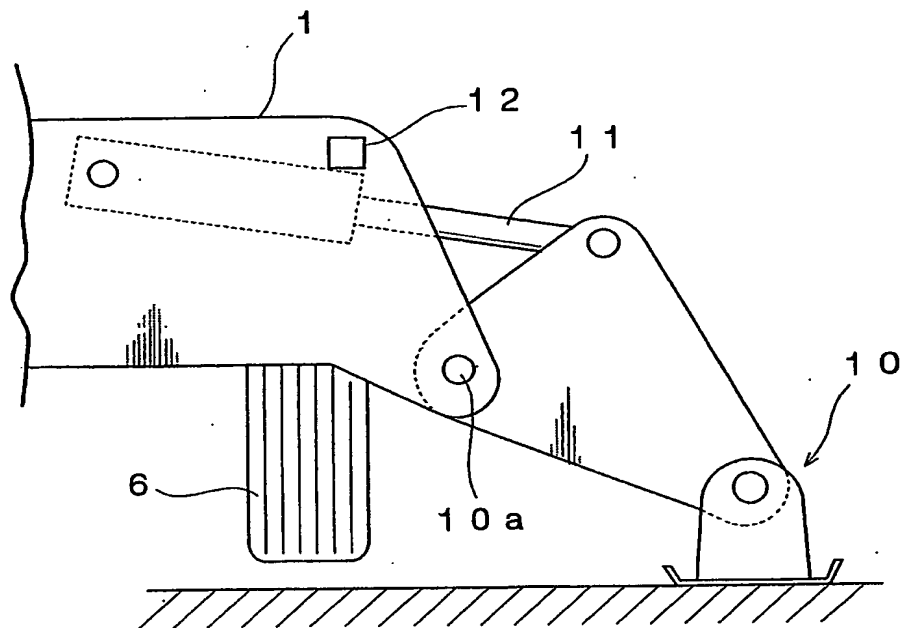


WO 2004/061313

PCT/JP2002/013831

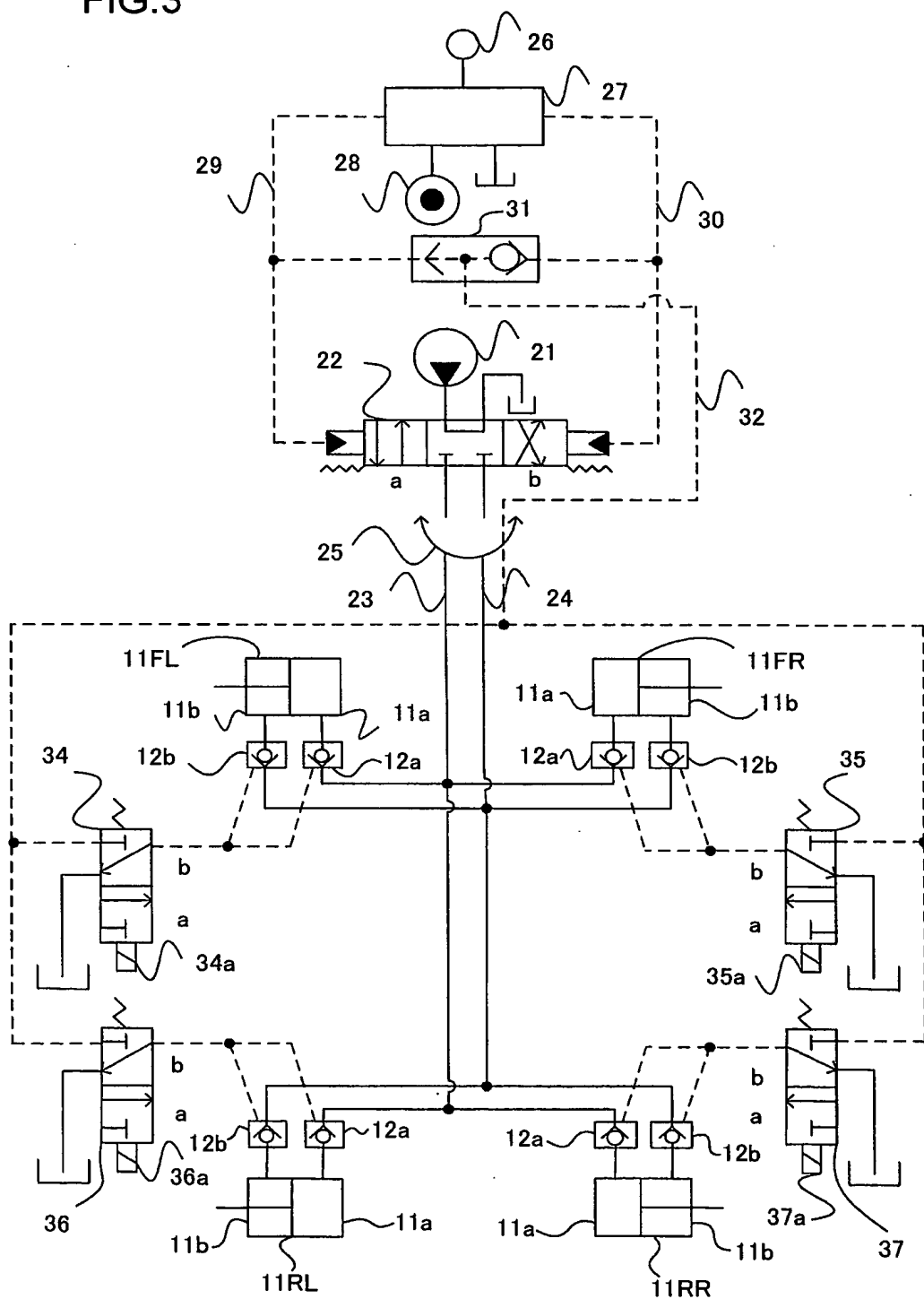
2/7

FIG. 2



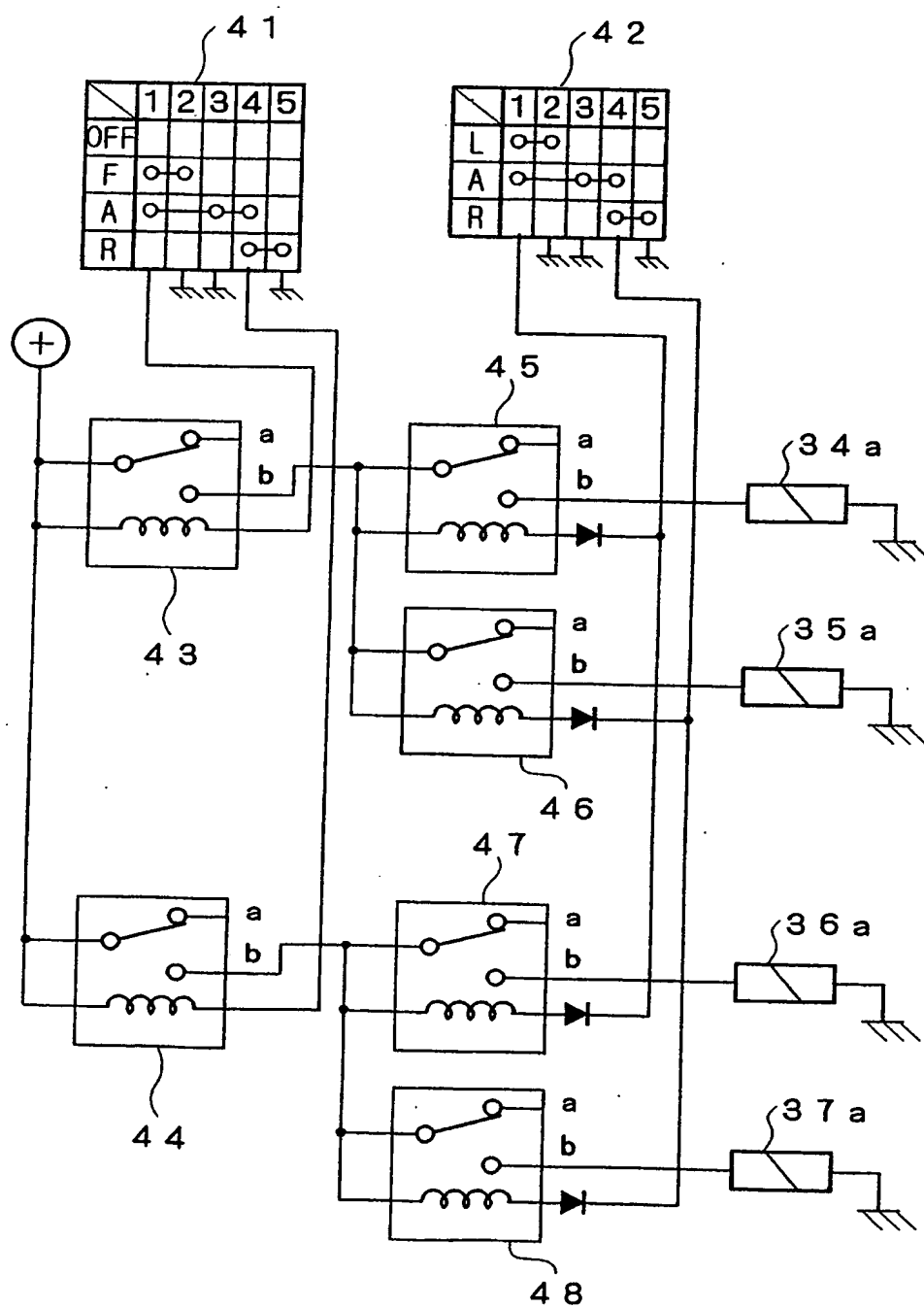
3/7

FIG.3



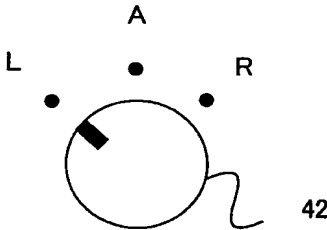
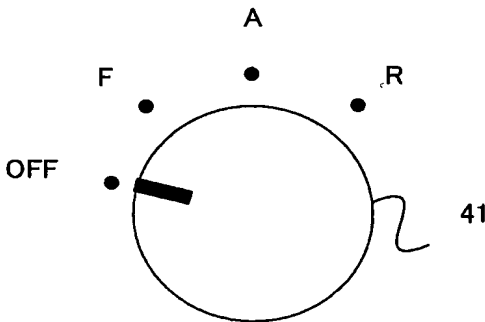
4/7

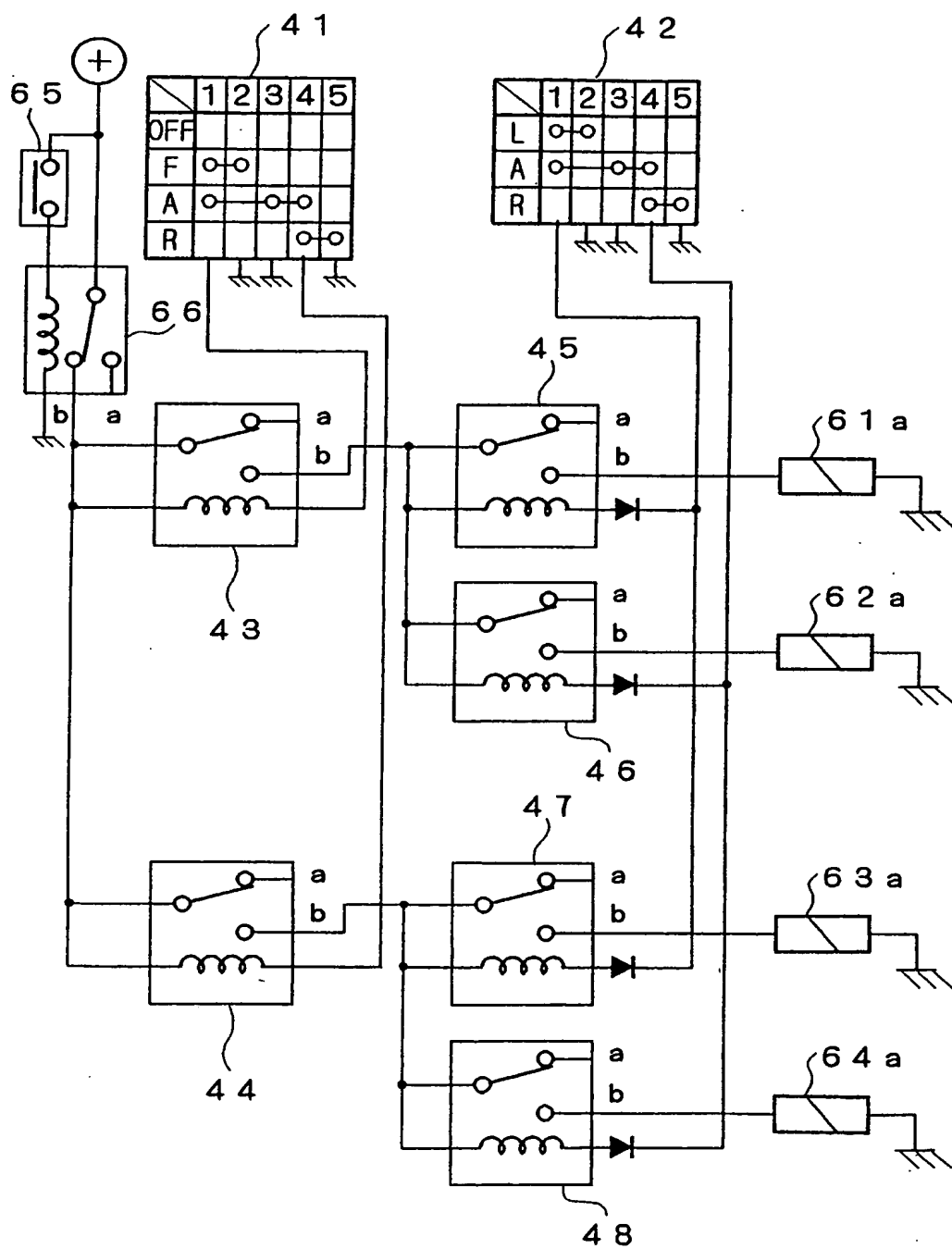
FIG. 4



5/7

FIG.5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F15B11/16, F15B15/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F15B11/16, F15B15/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-8460 U (Yutani Heavy Industries, Ltd.), 04 February, 1994 (04.02.94), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 4, 5
X	JP 1-103466 U (Aichi Sharyo Kabushiki Kaisha), 12 July, 1989 (12.07.89), Fig. 2 (Family: none)	1, 2, 4, 5
Y	JP 64-24163 U (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 09 February, 1989 (09.02.89), Figs. 1 to 2 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 April, 2003 (03.04.03)

Date of mailing of the international search report
15 April, 2003 (15.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/13831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-52302 U (Sumitomo Construction Machinery Co., Ltd.), 13 July, 1993 (13.07.93), Fig. 1 (Family: none)	6
Y	JP 53-107795 U (Hoko Kogyo Kabushiki Kaisha), 29 August, 1978 (29.08.78), Fig. 1 (Family: none)	6
A	JP 60-191584 U (Mitsubishi Motors Corp.), 19 December, 1985 (19.12.85), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO2/13831	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. 7 F15B11/16, F15B15/26			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. 7 F15B11/16, F15B15/26			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2003 日本国登録実用新案公報 1994-2003 日本国実用新案登録公報 1996-2003			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	J P 6-8460 U (油谷重工業株式会社) 1994.02.04, 図1-3 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5	
X	J P 1-103466 U (愛知車輛株式会社) 1989.07.12, 第2図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5	
Y	J P 64-24163 U (日立建機株式会社) 1989.02.09, 第1-2図 (ファミリーなし)	3	
Y	J P 5-52302 U (住友建機株式会社) 1993.07.13, 図1 (ファミリーなし)	6	
Y	J P 53-107795 U (豊興工業株式会社) 1978.08.29, 第1図 (ファミリーなし)	6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 03.04.03		国際調査報告の発送日 15.04.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 唐 強 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP02/13831

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 60-191584 U(三菱自動車工業株式会社) 1985. 12. 19, 第1-3図(ファミリーなし).	1-6